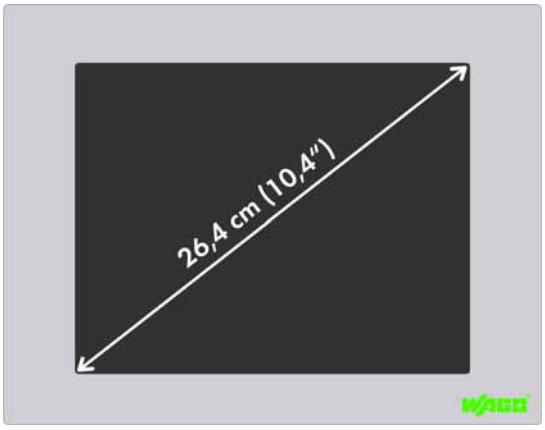
Handbuch




# WAGO-PERSPECTO® 762

## WP 104 VGA

## 762-1104

## PERSPECTO® WP, Web-Panel

Version 1.3.1

© 2012 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

**WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG**

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

**Technischer Support**

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

# Inhaltsverzeichnis

**1 Hinweise zu dieser Dokumentation ..... 5**
1.1 Gültigkeitsbereich ..... 5
1.2 Urheberschutz ..... 5
1.3 Symbole ..... 6
1.4 Darstellung der Zahlensysteme ..... 7
1.5 Schriftkonventionen ..... 7

**2 Wichtige Erläuterungen ..... 8**
2.1 Rechtliche Grundlagen ..... 8
2.1.1 Änderungsvorbehalt ..... 8
2.1.2 Personalqualifikation ..... 8
2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 762 ..... 9
2.1.4 Technischer Zustand der Geräte ..... 9
2.2 Sicherheitshinweise ..... 10
2.3 Besonderheiten der CoDeSys-Web-Visualisierung ..... 12
2.3.1 Beschreibung der Funktion „CookieHandling()“ ..... 13

**3 Gerätebeschreibung ..... 14**
3.1 Web-Panel PERSPECTO WP ..... 14
3.2 Ansicht ..... 15
3.2.1 Frontansicht ..... 15
3.2.2 Rückansicht ..... 16
3.3 Anschlüsse ..... 17
3.3.1 X1 – Versorgungsspannung ..... 17
3.3.2 X6 – Ethernet-Schnittstelle ..... 18
3.3.3 X8/X9 – USB-Schnittstellen ..... 19
3.4 Batteriefach ..... 20
3.5 Speicherkartensteckplatz ..... 21
3.6 Bedienelemente ..... 22
3.6.1 Service-Taster ..... 22
3.7 Technische Daten ..... 23
3.7.1 Gehäuse ..... 23
3.7.2 Versorgung ..... 23
3.7.3 Bildschirm ..... 23
3.7.4 Hardware ..... 24
3.7.5 Software ..... 24
3.7.6 Schnittstellen ..... 24
3.8 Zulassungen ..... 25
3.9 Normen und Richtlinien ..... 25

**4 Montieren ..... 26**
4.1 Frontplattenmontage ..... 26

**5 Geräte anschließen ..... 27**

**6 In Betrieb nehmen ..... 28**
6.1 Einschalten ..... 28
6.2 IP-Adresse des Gerätes ..... 29
6.2.1 Allgemein ..... 29

6.2.2 Einstellen der IP-Adresse ... 29
6.2.3 IP-Adresse ... 30
6.3 Das WAGO Control Center ... 31
6.3.1 Starten des WAGO Control Centers ... 31
6.3.2 Registerkarte „General“ ... 32
6.3.3 Registerkarte „Autostart Applications“ ... 33
6.3.4 Registerkarte „Users“ ... 34
6.3.5 Registerkarte „FTP“ ... 35
6.3.6 Registerkarte „HTTP“ ... 36
6.3.7 Registerkarte „RAS“ ... 37
6.3.8 Registerkarte „Backup/Restore“ ... 38
6.3.9 Registerkarte „Advanced“ ... 39
6.3.9.1 Speicherverbrauch auslesen ... 39
6.3.10 Speichern der Konfiguration ... 40
6.4 Optimierung der Web-Visualisierung ... 41
6.4.1 Starten der Java Virtual Machine als Applet Viewer ... 41
6.4.2 Starten des Internet-Explorers im Vollbild-Modus ... 41
6.4.3 Anpassungen in der WEBVISU.htm des Controllers ... 42

**7 Service ... 43**

7.1 Batterie wechseln ... 43

**Abbildungsverzeichnis ... 44**

**Tabellenverzeichnis ... 45**

# 1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Das PERSPECTO-Panel WP 104 VGA (762-1104) darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung installiert und betrieben werden.

**Hinweis**

**Dokumentation aufbewahren!**
Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für das PERSPECTO-Panel 762-1104 (WP 104 VGA).

## 1.2 Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

## 1.3 Symbole

| | |
|---|---|
| **GEFAHR** | **Warnung vor Personenschäden!**<br>Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **GEFAHR** | **Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**<br>Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **WARNUNG** | **Warnung vor Personenschäden!**<br>Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **VORSICHT** | **Warnung vor Personenschäden!**<br>Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **ACHTUNG** | **Warnung vor Sachschäden!**<br>Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **ESD** | **Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**<br>Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **Hinweis** | **Wichtiger Hinweis!**<br>Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird. |
| **Information** | **Weitere Information**<br>Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet). |

## 1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

| Zahlensystem | Beispiel | Bemerkung |
|---|---|---|
| Dezimal | 100 | Normale Schreibweise |
| Hexadezimal | 0x64 | C-Notation |
| Binär | '100'<br>'0110.0100' | In Hochkomma,<br>Nibble durch Punkt getrennt |

## 1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

| Schriftart | Bedeutung |
|---|---|
| *kursiv* | Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.:<br>*C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK* |
| **Menü** | Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.:<br>**Speichern** |
| > | Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.:<br>**Datei > Neu** |
| **Eingabe** | Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.:<br>**Messbereichsanfang** |
| „Wert“ | Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.:<br>Geben Sie unter **Messbereichsanfang** den Wert „4 mA“ ein. |
| **[Button]** | Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.:<br>**[Eingabe]** |
| **[Taste]** | Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.:<br>**[F5]** |

# 2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

## 2.1 Rechtliche Grundlagen

### 2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

### 2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 762 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

## 2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 762

Die Geräte der Serie 762 sind für den Einsatz im Bereich der Regelungs-, Steuerungs- und Automationstechnik geeignet. Der Einsatz erstreckt sich über den Bereich in Wohn- und Gewerbegebieten sowie im Industriebereich. In allen Anwendungsfällen ist darauf zu achten, dass die technischen Daten eingehalten werden.

**Hinweis**

**Funkstörungen im Wohnbereich**
Dies ist ein Gerät der Klasse A. Dieses Gerät kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

## 2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

**Hinweis**

**Pixelfehler im TFT-Display**
Eventuell im TFT-Display vorhandene Pixelfehler sind produktionsbedingt und stellen keinen Reklamationsgrund dar!

## 2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

**GEFAHR**

**Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!**
Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

**GEFAHR**

**Einbau nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen!**
Das PERSPECTO-Panel ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

**GEFAHR**

**Unfallverhütungsvorschriften beachten!**
Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

**GEFAHR**

**Auf normgerechten Anschluss achten!**
Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

**ACHTUNG**

**Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**
Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

**ACHTUNG**

**Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**
Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

**ACHTUNG**

**Reinigung nur mit zulässigen Materialien!**
Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

**ACHTUNG**

**Kein Kontaktspray verwenden!**
Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

**ESD**

**Elektrostatische Entladung vermeiden!**
In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

## 2.3 Besonderheiten der CoDeSys-Web-Visualisierung

**Hinweis**

**Abhängigkeit von der installierten CoDeSys-Version**

Die Funktionalität der Web-Visualisierung ist abhängig von der verwendeten Version des CoDeSys-Java-Applets „webvisu.jar“.
Diese Datei besitzt üblicherweise die gleiche Version wie die installierte CoDeSys-Version. Die generelle Funktion der Datei liegt in der Verantwortung der Firma 3S. Die Version und die Funktion müssen explizit überprüft werden. Verwenden Sie immer die aktuellste von WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG freigegebene CoDeSys-Version der WAGO-I/O-PRO-CD.
Bitte beachten Sie auch die Kapitel „CoDeSys-Web-Visualisierung“ innerhalb der CoDeSys-Online-Hilfe.
Die Datei „webvisu.htm“ ist die Basis-HTML-Seite für die Web-Visualisierung und wird während der WAGO-IO-PRO- oder WAGO-AUTOMATION-COCKPIT-Installation in das Unterverzeichnis <3S Software-Installationsverzeichnis>\Visu kopiert.
In dieser Datei können Einstellungen zur Optimierung und Anpassung der Web-Visualisierung vorgenommen werden. Beachten Sie hierzu die CoDeSys-Online-Hilfe, Kapitel: „Bearbeiten der Datei „webvisu.htm“ und das Kapitel „Optimierung der Web-Visualisierung“ > „Anpassungen in der WEBVISU.htm des Controllers“.

**Hinweis**

**Beschränkungen der CoDeSys-Web-Visualisierung**

Die CoDeSys-Web-Visualisierung enthält einige Einschränkungen und Besonderheiten.
In Verbindung mit den Web-Panels ist für den dauerhaften Betrieb die folgende Beschreibung zu beachten:
Für den Einsatz dieser Datei mit den WAGO-Web-Panels ist der Aufruf der Funktion „CookieHandling()“ deaktiviert.
Abhängig von den benutzten Visualisierungelementen und dem verwendeten Webserver kann es im Panel zu einem kontinuierlich ansteigenden Speicherbedarf kommen. Bitte kontrollieren Sie regelmäßig den Speicherbedarf des Panels. Beachten Sie hierzu das Kapitel „Das WAGO-Control-Center“ > „Registerkarte Advanced“.

**Hinweis**

**Reaktionsgeschwindigkeit abhängig von Anzahl, Art und Ausprägung der dargestellten Objekte**

Dieses Gerät wurde für die Darstellung einfach gehaltener CoDeSys-Web-Visualisierungen konzipiert. Dazu nimmt das Gerät die Verbindung zu einer Steuerung (z.B. aus den Serien 750-88x oder 758-8xx) auf und stellt die dort hinterlegten Visualisierungsseiten dar.
Aufgrund der - durch die verwendeten Technologien gegebenen - Einschränkungen sollten folgende Punkte beachtet werden:
Die Reaktionsgeschwindigkeit ist abhängig von der Anzahl, der Art und der Ausprägung der dargestellten Objekte. Je geringer die Anzahl der dargestellten Objekte pro Seite ist, desto schneller reagiert das Gerät.
Der erstmalige Aufruf einer Visualisierungsseite benötigt mehr Zeit als die nachfolgenden Aufrufe.
Da eine Visualisierungsseite vor der Darstellung zunächst vollständig im Arbeitsspeicher aufgebaut wird, erfolgt die erstmalige Darstellung nach einem Seitenaufruf verzögert.
Sollte der Aufbau länger als 1 Sekunde dauern, wird automatisch ein Hinweisfenster mit dem Text „Loading ...“ eingeblendet, um die Aktivität anzuzeigen.
Bei einem Wechsel der Visualisierungsseite verbleibt eine Kopie der Seite im Cache-Speicher, so dass erneute Seitenaufrufe deutlich schneller erfolgen.
Da die Größe des Cache-Speichers begrenzt ist, können - je nach Applikation - nicht alle Seiten immer vollständig in diesem Speicher vorgehalten werden. Es kann daher im weiteren Verlauf bei einem Wechsel der Visualisierungsseiten, zu einer erneuten Verzögerung im Aufbau der Visualisierungsseite kommen.

### 2.3.1 Beschreibung der Funktion „CookieHandling()“

Die Verwendung dieser Java-Script Funktion führt zu einem kontinuierlichen Speicherverbrauch auf dem Web-Panel.

Durch diesen Mechanismus wird die zuletzt von einem Client eingestellte Sprache für dynamische Texte gespeichert und beim nächsten Aufruf der Web-Visualisierung automatisch wieder eingestellt.

Diese Funktion ist auf den Web-Panels nicht möglich. Das Verhalten entspricht dem eines Internet Browsers, der keine Cookies akzeptiert.

# 3 Gerätebeschreibung

Mit den Panels der Serie 762 können die Feldbuscontroller des WAGO-I/O-SYSTEMs bedient und visualisiert werden. Die Programmierung der Panels und der Feldbuscontroller erfolgt mit der CoDeSys-Entwicklungsumgebung.

## 3.1 Web-Panel PERSPECTO WP

Das Web-Panel ist mit seiner speziellen Software-Ausstattung als Web-Browser zum Anschluss an Controller mit eigenem Web-Server gedacht.

Mit dem Web-Panel können weitere Bedienstellen einfach ergänzt werden.

Die Darstellung der CoDeSys-2.3-Web-Visualisierung wurde besonders optimiert.

Das Web-Panel ist ein reines Anzeige- und Bediengerät und verfügt über keine eigene CoDeSys- und HMI-Runtime.

# 3.2 Ansicht

## 3.2.1 Frontansicht

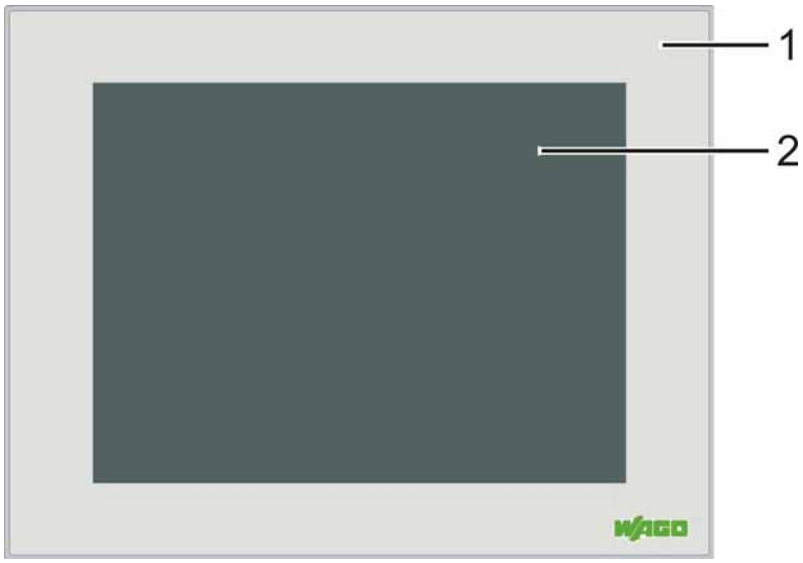



Abbildung 1: Frontansicht

Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Frontansicht“

| Nr. | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Panel-Frontplatte |
| 2 | Touchscreen-Display |

## 3.2.2 Rückansicht

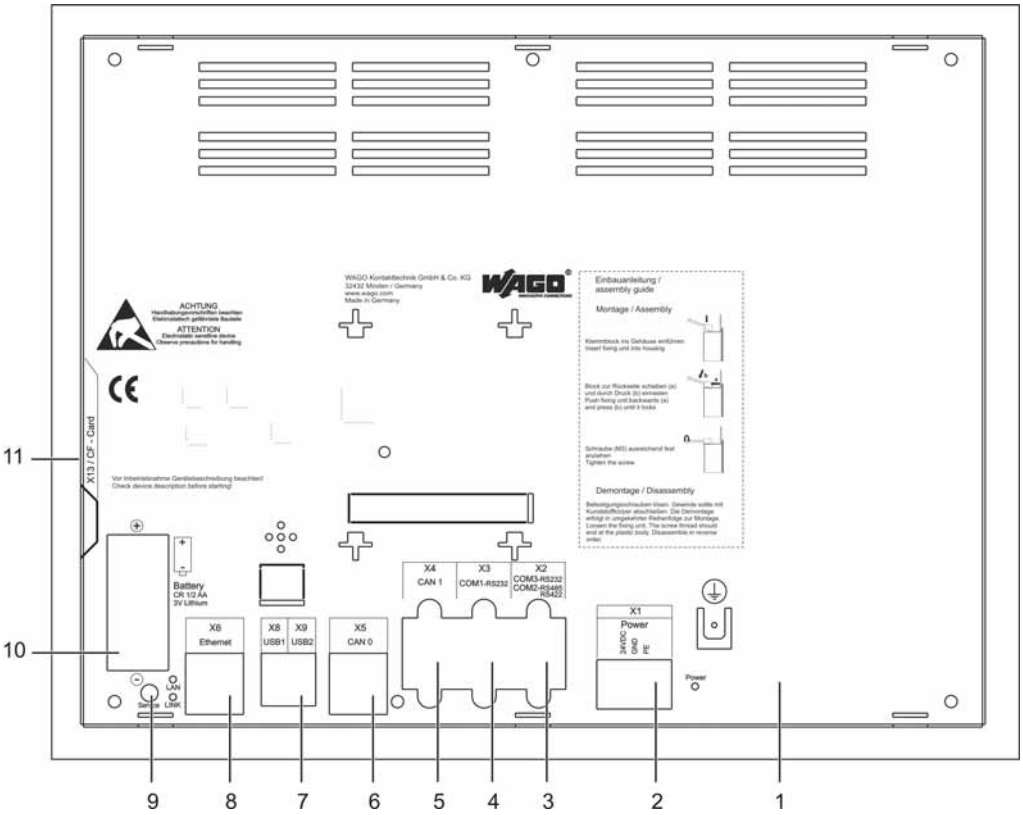



Abbildung 2: Rückansicht

Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Rückansicht“

| Nr. | Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|---|
| 1 | - | Gehäuseschale |
| 2 | X1 | Anschluss für Stromversorgung 24 V DC |
| 3 | X2 | Serielle Schnittstellen RS-232 (COM 3) und RS-485/RS-422 (COM 2) als D-Sub-9-Stecker (ohne Funktion) |
| 4 | X3 | Serielle Schnittstelle RS-232 (COM 1) als D-Sub-9-Stecker (ohne Funktion) |
| 5 | X4 | CAN-Bus 1 (CANopen) Schnittstelle als D-Sub-9-Stecker (ohne Funktion) |
| 6 | X5 | CAN-Bus 0 (CANopen) Schnittstelle als RJ45 Buchse (ohne Funktion) |
| 7 | X8/X9 | USB-Host-Schnittstellen |
| 8 | X6 | Ethernet-Schnittstelle als RJ45-Buchse |
| 9 | Service | Servicetaster |
| 10 | 3V Battery CR1/2AA | Batteriefach |
| 11 | X13 | Steckplatz für CF-Speicherkarte |

# 3.3 Anschlüsse

## 3.3.1 X1 – Versorgungsspannung

Schließen Sie die Spannungsversorgung der Geräte an den Anschluss X1 an. Weitere Angaben zur Spannungsversorgung und Leistungsaufnahme finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Technische Daten“.

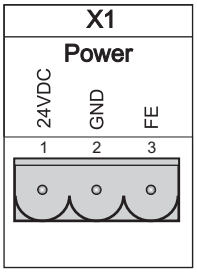



Abbildung 3: Anschluss X1 – Versorgungsspannung

Tabelle 5: Pinbelegung X1

| Pin | Belegung | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | +24 V | Versorgungsspannung |
| 2 | 0 V GND | Bezugspotenzial GND |
| 3 | FE | Funktionserde |

## 3.3.2 X6 – Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle ist als RJ45-Buchse ausgeführt.

Die Anschlüsse und Leitungen müssen CAT.5 und den Richtlinien für Ethernet Schnittstellen entsprechen.

Sind mehr als 2 Geräte in einem Netzwerk, dann müssen diese über einen „HUB“ oder „SWITCH“ miteinander verbunden werden. Hier wird ein „1:1“-Kabel verwendet.

Sind nur 2 Geräte in einem Netzwerk, dann erfolgt die Verbindung über ein „Crossover“-Kabel.

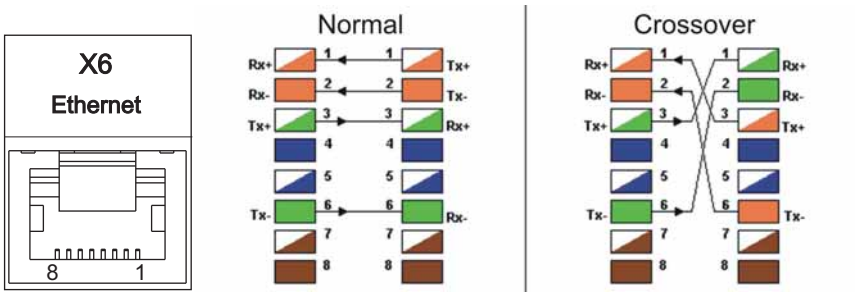



Abbildung 4: Anschluss X6 - Ethernet RJ45

Tabelle 6: Pinbelegung X6

| Pin | Belegung | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | TX+ | Transmit Data + |
| 2 | TX- | Transmit Data - |
| 3 | RX+ | Receive Data + |
| 4 | n.c. | - |
| 5 | n.c. | - |
| 6 | RX- | Receive Data - |
| 7 | n.c. | - |
| 8 | n.c. | - |

### 3.3.3 X8/X9 – USB-Schnittstellen

Diese Schnittstellen sind als USB-Host-Schnittstellen vom Typ A ausgeführt.

Die folgende Tabelle und Abbildung geben Auskunft über die Pinbelegung dieser Schnittstellen. Der Anschluss für diese Schnittstellen entspricht der USB-Spezifikation 2.0.

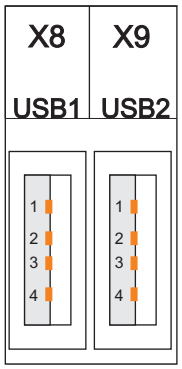



Abbildung 5: Anschluss X8/X9 – USB-Schnittstellen

Tabelle 7: Pinbelegung X8/X9

| Pin | Belegung | Funktion |
|---|---|---|
| 1 | USB_VCC1 | USB +5V DC |
| 2 | USB_N1 | USB Datenleitung N1 |
| 3 | USB_P1 | USB Datenleitung P1 |
| 4 | USB_GND | USB GND |

## 3.4 Batteriefach

**VORSICHT** **Batterie nicht aufladen, zerlegen oder verbrennen!**

Die in diesem Gerät verwendete Lithium-Batterie kann bei falscher Benutzung zu Schäden durch Brand oder chemische Verätzungen führen. Die Batterie darf nicht aufgeladen, zerlegt, auf über 100°C (212°F) erwärmt oder verbrannt werden.

Das Batteriefach enthält eine 3V-Lithiumbatterie vom Typ CR1/2AA oder Z3600A, die im Falle eines Stromausfalls die Echtzeituhr (RTC) und SRAM weiter mit Spannung versorgt.

Wenn Sie bei fehlender Spannungsversorgung die Lithiumbatterie wechseln, stellen Sie sicher, dass Sie die neue Batterie griffbereit haben. Ein Kondensator vom Typ Gold-Cap sorgt eine Zeit lang für die fehlende Spannungsversorgung. Die Daten des flüchtigen Speichers (SRAM) bleiben dadurch beim Wechsel der Batterie erhalten.

Die Batterie hat bei Raumtemperatur eine ungefähre Lebensdauer von einem Jahr.

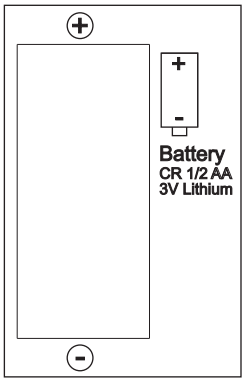



Abbildung 6: Batteriefach

## 3.5 Speicherkartensteckplatz

Das Panel 762-1104 ist mit einem seitlich angebrachten Flash-Speicher-Steckplatz für eine CF-Card ausgestattet. Es unterstützt Karten mit maximal 2 GB Speicher. Passende Speicherkarten (Bestellnr. 758-879/000-000) sind bei WAGO erhältlich.

# 3.6 Bedienelemente

## 3.6.1 Service-Taster

Über den auf der Rückseite des Gerätes befindlichen Service-Taster kann der Windows CE Desktop aufgerufen werden. Dort kann z. B. das WAGO Control Center zur Konfiguration des Gerätes aufgerufen werden.

Abbildung 7: Service-Taster

# 3.7 Technische Daten

## 3.7.1 Gehäuse

Tabelle 8: Technische Daten Gehäuse

| | |
|---|---|
| Frontplatte | Aluminium natur<br>eloxiert, Polyesterfolie |
| Gehäusematerial | Stahlblech lackiert |
| Abmessungen (B x H x T) | 284 x 222 x 46 mm |
| Montageausschnitt (B x H) | 268 x 206 mm |
| Befestigung | 6 Spannelemente |
| Betriebstemperatur | 0 °C ... +50 °C |
| Lagertemperatur | -10 °C ... +60 °C |
| Relative Feuchte (ohne Betauung) | 10 % ... 85 % |
| Gewicht | 2100 g |
| Schutzart | Frontseite IP65,<br>Rückseite IP20 |

## 3.7.2 Versorgung

Tabelle 9: Technische Daten Versorgung

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung | DC 24 V (18 ... 30 V) |
| Eingangsstrom max. (24 V) | 500 mA |
| Betriebsleistung | 10 ... 18 W |
| Pufferbatterie | CR 1/2 AA |

## 3.7.3 Bildschirm

Tabelle 10: Technische Daten Bildschirm

| | |
|---|---|
| Display | TFT |
| Diagonale | 26,4 cm (10,4“) |
| Farbtiefe | 65.536 |
| Grafikauflösung | 640 x 480 Pixel |
| Kontrast | 500:1 |
| Blickwinkel (horizontal/vertikal) | -65° ... 65° / -45° ... 65° |
| Helligkeit | 430 cd/m² |
| HBT* | 50.000 Std. |
| Bedienelemente | Touch, analog, resistive |
| Lichtdurchlässigkeit $_{typ.}$ | 80 % |
| Haltbarkeit | 10 Mio. Betätigungen mit Finger |

* Die HBT (Half Brightness Time) definiert die Abnahme der "LED chip brightness" um 50 % gegenüber der originalen Helligkeit. Diese Angabe basiert auf folgenden Umgebungsbedingungen: Ta = 25 ± 2 °C; RH = 60 ± 10 %

### 3.7.4 Hardware

Tabelle 11: Technische Daten Hardware

| | |
|---|---|
| Prozessor | 32 Bit XScale 520 MHz |
| RAM / Flash / SRAM | 64 MB / 32 MB / 1 MB |
| Speichererweiterung | CF-Card (max. 2 GB) |

### 3.7.5 Software

Tabelle 12: Technische Daten Software

| | |
|---|---|
| Betriebssystem | Windows CE 5.0 |
| Software-Ausstattung | Internet-Browser,<br>Java-Virtual-Machine,<br>Panel-Konfigurationssoftware |

### 3.7.6 Schnittstellen

Tabelle 13: Technische Daten Schnittstellen

| | |
|---|---|
| USB-Schnittstellen | 2 x USB2.0 Host (Typ A) |
| Ethernet-Schnittstelle | 1 x 10/100 Mbit RJ-45 |
| Maximale Länge der Anschlussleitungen | USB: maximal 3 m<br>Spannungsversorgung: maximal 3 m bis zum Netzteil |

## 3.8 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für das Panel 762-1104 erteilt:

CE Konformitätskennzeichnung

## 3.9 Normen und Richtlinien

Das Panel 762-1104 erfüllt folgende EMV-Normen:

| | |
|---|---|
| EMV CE-Störfestigkeit | gem. EN 61000-6-2: 2005 |
| EMV CE-Störaussendung | gem. EN 61000-6-4: 2007 |

# 4 Montieren

## 4.1 Frontplattenmontage

Die Geräte sind zur Montage z. B. in Schaltschränken vorgesehen.
Eine senkrechte Montage der Panels wird empfohlen.

**Hinweis**

**Temperaturbereich bei abweichender Einbaulage beachten!**
Die in den technischen Daten angegebenen Temperaturbereiche für den Betrieb gelten für die empfohlene Einbaulage. Wird das Panel in einer von der Empfehlung abweichenden Einbaulage montiert, ist die Kühlung ggf. beeinträchtigt. Kontaktieren Sie den WAGO-Service für weitere Informationen.

Die Panels der PERSPECTO-Serie werden in den vorgesehenen Montageausschnitt eingesetzt und mit den beiliegenden Spannelementen von hinten verschraubt (nachfolgende Montagezeichnung beachten).

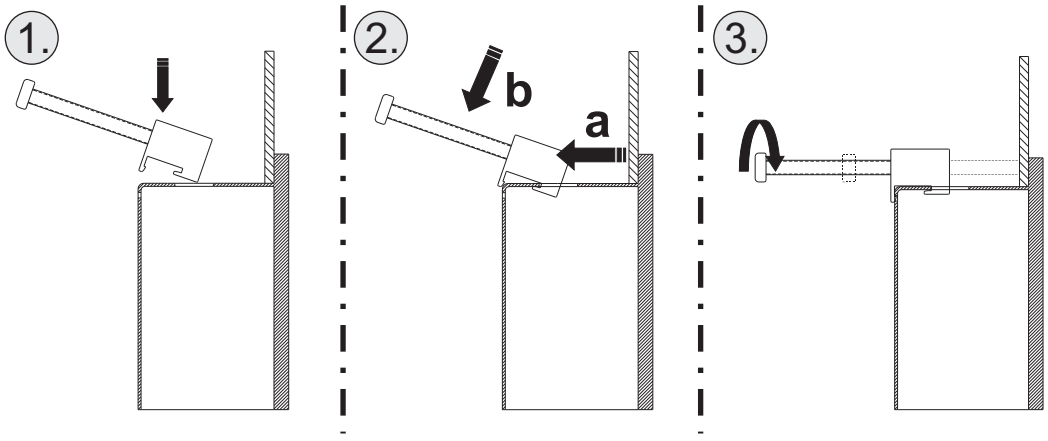



Abbildung 8: Montage der Spannelemente

Angaben zu den Abmessungen des Montageausschnitts finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Technische Daten“.

# 5 Geräte anschließen

Der elektrische Anschluss der Geräte erfolgt über die Schnittstellen auf der Geräterückseite. Die Anzahl und Anordnung der Schnittstellen ist von der Geräteausführung abhängig (Weitere Angaben finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“ oder „Technische Daten“).

Die Ethernet-Schnittstelle dient der Anbindung an ein LAN.

Die USB-Master-Schnittstellen dienen dem Anschluss an Tastatur, Maus oder USB Stick. Da auf dem Markt eine große Vielfalt an USB Geräten besteht, kann hier keine Garantie für die Funktion der einzelnen Geräte gegeben werden.

# 6 In Betrieb nehmen

## 6.1 Einschalten

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung schaltet sich das Gerät automatisch ein.

Nach der ca. 10 Sekunden dauernden Boot- und Selbsttestphase werden die im WAGO Control Center eingestellten Programme automatisch gestartet.

Um den automatischen Start der Programme abzubrechen und den Windows CE Desktop zur Konfiguration des Panels aufzurufen, muss innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters (Werkseinstellung 3 s) nach der Boot- & Selbsttestphase der Touchscreen berührt werden.

Über den Service-Taster auf der Geräte-Rückseite kann der Windows CE Desktop jederzeit aufgerufen werden.

Das Startverhalten des Gerätes kann über das WAGO Control Center geändert werden.

**Hinweis**

**Zeitfenster für den Aufruf des Windows CE Desktops!**
Das Zeitfenster für den Aufruf des Windows CE Desktops nach der Boot- und Selbsttestphase kann über das WAGO Control Center eingestellt werden.
Wird die Zeit auf 0 gesetzt, kann der Windows CE-Desktop nur noch über den Service-Taster aufgerufen werden!

# 6.2 IP-Adresse des Gerätes

## 6.2.1 Allgemein

Die Web-Panels kommunizieren mit dem Web-Server über das TCP/IP Protokoll. Dazu ist eine TCP/IP-Verbindung notwendig. Nach dem ersten Einschalten muss dem Gerät daher zunächst eine IP-Adresse zugewiesen werden.

Die IP-Adresse wird standardmäßig über das auf dem Gerät installierten WAGO Control Center eingestellt (siehe Kapitel „Einstellen der IP-Adresse“).

Das Gerät kann seine IP-Adresse entweder über einen im Netzwerk befindlichen DHCP-Server beziehen, oder es kann eine feste IP-Adresse vergeben werden.

Die aktuell eingestellte IP-Adresse kann durch einen Doppelklick auf das Netzwerk-Icon im Systray der Taskleiste abgefragt werden.

**Hinweis**

**DHCP / Feste IP-Adresse**
Die Änderung der IP-Adresse von DHCP auf eine feste IP-Adresse darf nur bei angeschlossenem Netzwerk erfolgen.

## 6.2.2 Einstellen der IP-Adresse

Die IP-Adresse wird über das WAGO Control Center eingestellt. Dieses wird über das Startmenü aufgerufen:

**Start > Programs > Utilities > WAGO Control Center**

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Advanced** und dann auf die Schaltfläche **LAN.**
2. Klicken Sie in dem Fenster „Adapter Settings“ auf die Registerkarte **IP-Adress.**
3. Geben Sie die gewünschte IP-Adresse ein und bestätigen Sie mit **OK.**

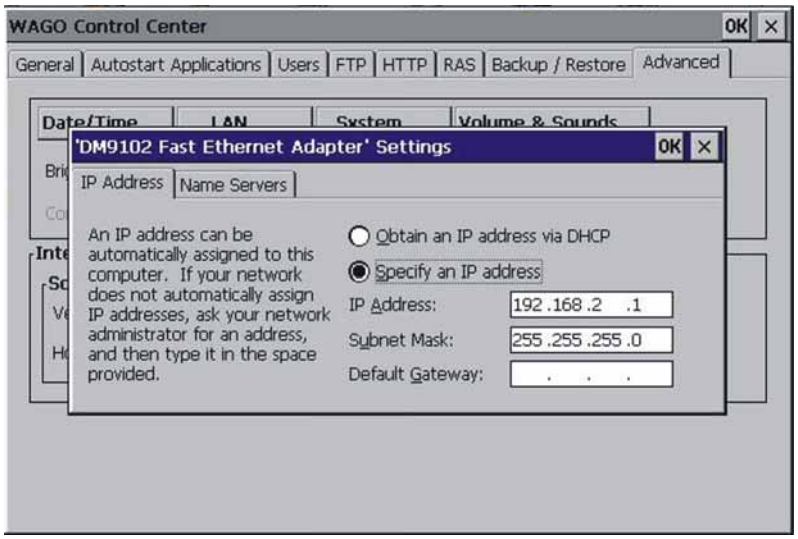



Abbildung 9: IP-Adresse

## 6.2.3 IP-Adresse

Bei der Verwendung eines Cross-over-Kabels zur direkten Verbindung zwischen Panel und dem Projektierungsrechner wird empfohlen auf beiden Geräten mit fest vorgegebener IP-Adresse zu arbeiten, wobei eine freie Adresse im Bereich 192.168.1.xxx eingestellt sein sollte.

Die Subnet-Mask wird in diesem Fall automatisch auf 255.255.255.0 gesetzt. Ein Default-Gateway existiert nicht.

**Hinweis**

**IP-Adressen in einem Netzwerk**
Alle Geräte in einem Netzwerk müssen auf unterschiedliche IP-Adressen eingestellt werden.

# 6.3 Das WAGO Control Center

Über das WAGO Control Center kann das Gerät konfiguriert werden. Es können Einstellungen zu den Autostart-Programmen, Benutzern, FTP- / HTTP- und RAS-Zugängen vorgenommen werden. Auch können hier allgemeine Geräteeinstellungen überprüft und geändert werden.

## 6.3.1 Starten des WAGO Control Centers

Das WAGO Control Center wird über das Startmenü gestartet:

**Start > Programs > Utilities > WAGO Control Center**

Die Registerkarten des WAGO Control Centers werden nachfolgend erklärt.

## 6.3.2 Registerkarte „General“

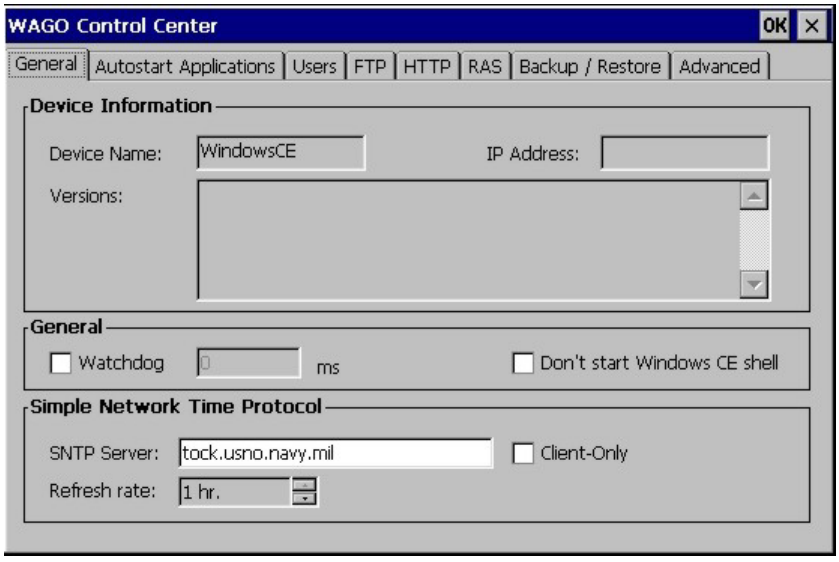



Abbildung 10: Registerkarte „General“

**Device Information**
Hier finden Sie Informationen zu ihrem Gerät. Diese Informationen sind z. B. in einem Supportfall wichtig.

**General**

**Watchdog:**
Hier kann ein Watchdog konfiguriert werden, der im Falle eines Absturzes des Gerätes, dieses nach Ablauf der eingestellten Zeit neu startet.

**Don’t start Windows CE Shell:**
Ist die Checkbox aktiviert, kann der Windows CE-Desktop nicht mehr aufgerufen werden. Die Taskleiste wird nicht mehr angezeigt.

**Simple Network Time Protokoll**
Bei einer bestehenden Internetverbindung kann die Systemuhr des Gerätes über einen SNTP-Server synchronisiert werden.

**Client Only**
Ist die Checkbox aktiviert, dann ist der interne SNTP-Server abgeschaltet.

### 6.3.3 Registerkarte „Autostart Applications“

Hier können Sie Programme eintragen, die nach dem Booten automatisch gestartet werden sollen. Standardmäßig ist hier die HMI-Runtime eingetragen.

Auch das Zeitfenster bis zum Start der Programme nach der Boot- und Selbsttestphase des Gerätes kann hier eingestellt werden.

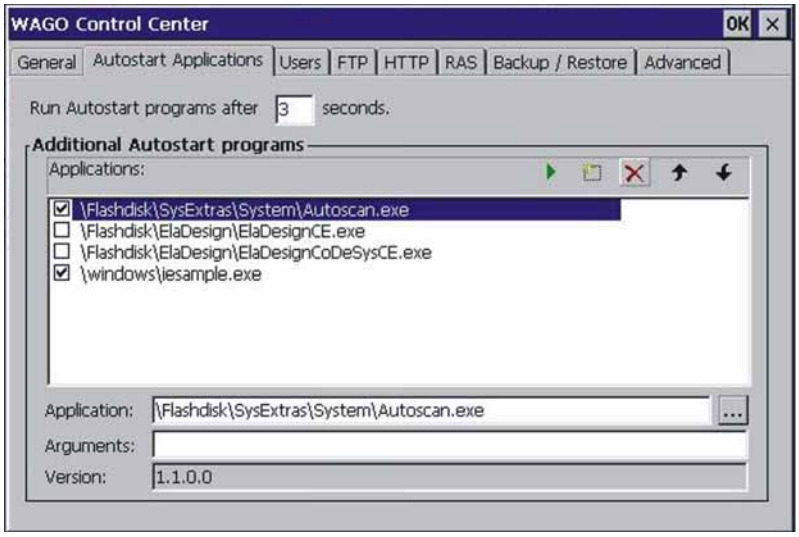



Abbildung 11: Registerkarte „Autostart Applications“

Tragen Sie in der Zeile „Application:“ das aufzurufende Programm und in der Zeile „Arguments:“ die übergebenen Parameter ein.

Beispiel:

| | |
|---|---|
| Applikation: | Flashdisk\CrEme\bin\CrEme.exe |
| Arguments: | -cf Flashdisk\creme.cfg 'http://192.168.1.1/plc/webvisu.htm' |

### 6.3.4 Registerkarte „Users“

Hier können Sie FTP-Benutzer anlegen, Rechte vergeben und Verzeichnisse zuweisen. Das Menü ist weitgehend selbsterklärend.

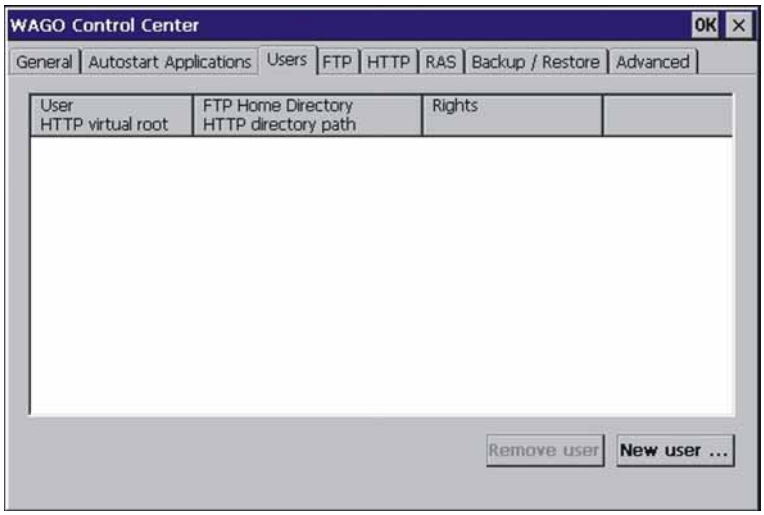



Abbildung 12: Registerkarte „Users“

**User/HTTP virtual root:**
Hier kann z. B. ein Verzeichnis eines anderen (geschützten) Baumes in das Home Directory des Benutzers gelegt werden. Sie erhalten somit Zugriff auf dieses und nachfolgende Verzeichnisse.

**FTP Home Directory/HTTP directory path:**
Der Benutzer startet ab diesem Menü abwärts. Es ist ihm nicht möglich, an übergeordnete Verzeichnisse zu gelangen.

**Rights**
Hier werden die zugeteilten Zugriffsrechte angezeigt.

**Hinweis**

**Zugriffsrechte**
Wurde für einen Benutzer kein Home Directory eingestellt, so erhält der Benutzer trotz deaktivierter Schreibrechte VOLLZUGRIFF auf das Panel. Im Home Directory mindestens einen \ eintragen.

### 6.3.5 Registerkarte „FTP“

Hier können Sie den FTP-Server des Gerätes konfigurieren.

Weitere Informationen zum Anlegen von Benutzern finden Sie im Kapitel „Registerkarte „Users““.

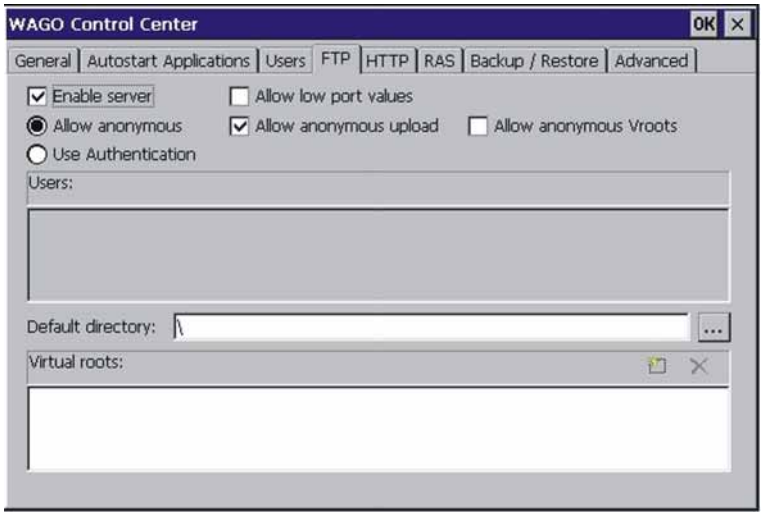



Abbildung 13: Registerkarte „FTP“

### 6.3.6 Registerkarte „HTTP“

Hier können Sie den Web-Server des Gerätes konfigurieren.

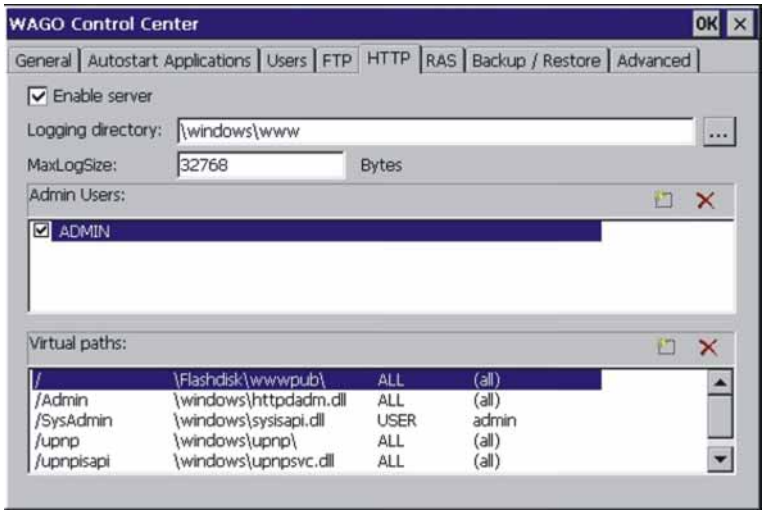



Abbildung 14: Registerkarte „HTTP“

**Anwendungsbeispiel:**

Auf der Flashdisc wurde ein Verzeichnis *\httptest* mit dem Alias */test* angelegt.

In diesem Verzeichnis wurde eine Webseite index.htm erstellt.

Über einen Web-Browser kann über die folgende Adresse auf diese Seite zugegriffen werden:

*http://[IP-Adresse des Gerätes]/test*

### 6.3.7 Registerkarte „RAS“

Der Remote Access Service (RAS) ist ein Dienst für den Fernzugriff auf ein WindowsCE-Gerät.

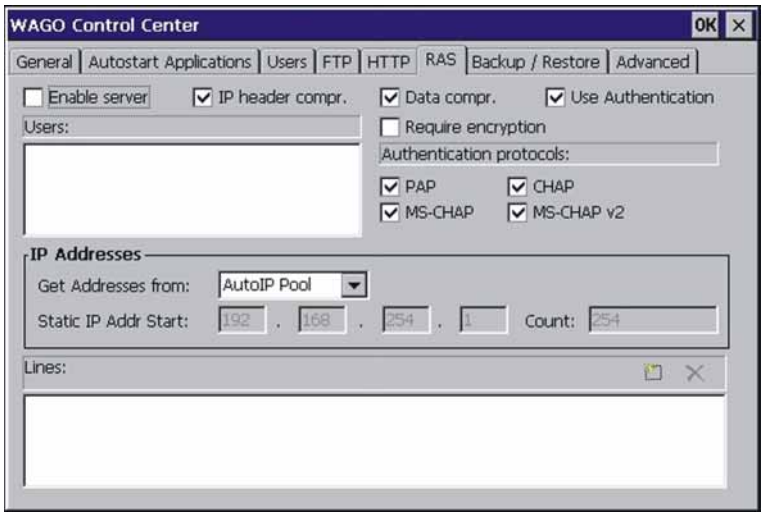



Abbildung 15: Registerkarte „RAS“

Beide RAS-Funktionalitäten, Server und Client, werden unterstützt.

Die Verbindung zwischen einem RAS-Client und dem RAS-Server kann über eine Modem-, VPN- oder Direct-Verbindung hergestellt werden.

Für weitere Informationen über den Remote-Access-Service (RAS) des Gerätes kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support.

## 6.3.8 Registerkarte „Backup/Restore“

Hier können Sie die Konfiguration des Gerätes und die Projektdaten z. B. auf eine Speicherkarte sichern und wieder herstellen.

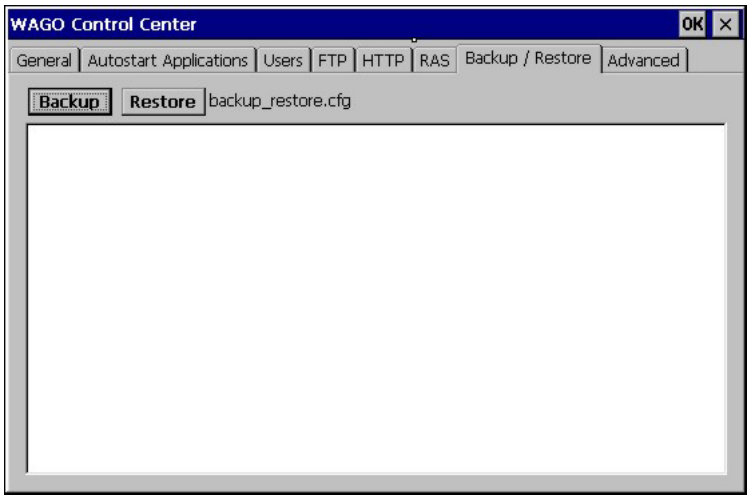



Abbildung 16: Registerkarte „Backup/Restore“

Über die Schaltfläche **[Backup]** werden die in der ***backup_restore.cfg*** definierten Parameter und Einträge auf dem Zieldatenträger gesichert.

Über die Schaltfläche **[Restore]** werden die in der ***backup_restore.cfg*** definierten Parameter und Einträge wieder auf das Gerät kopiert.

**Hinweis**

**Backup erstellen**
Es wird empfohlen, nach der Inbetriebnahme des Gerätes ein Backup zu erstellen und an einem sicheren Ort aufzubewahren.

**Hinweis**

**Update Betriebssystem**
Ein Update des Betriebssystems des Gerätes ist nicht vorgesehen.

## 6.3.9 Registerkarte „Advanced“

Hier können Sie erweiterten Einstellungen für das Gerät vornehmen. Das Menü ist weitgehend selbsterklärend.

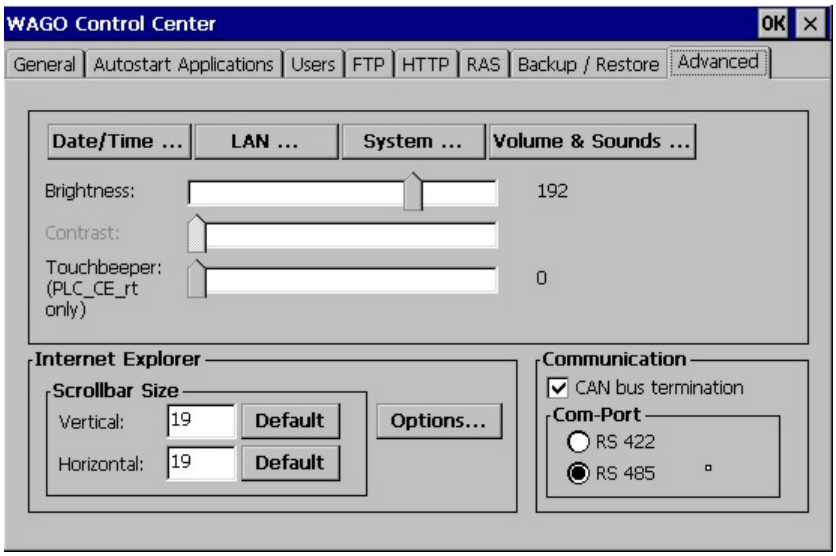



Abbildung 17: Registerkarte „Advanced“

### 6.3.9.1 Speicherverbrauch auslesen

Klicken Sie auf die Schaltfläche **[System …]** und wählen Sie anschließend die Registerkarte **[Memory]** aus.

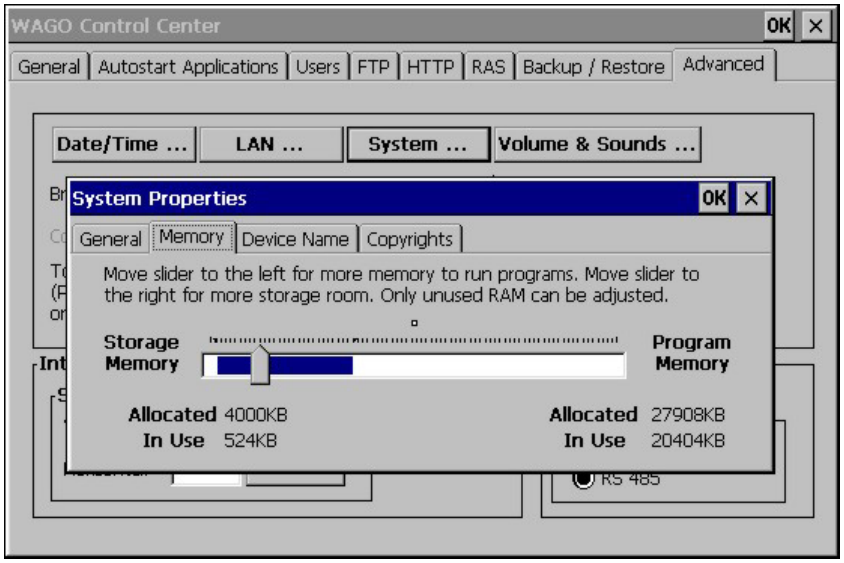



Abbildung 18: Speicherverbrauch

Ein Laufbalken zeigt den Speicherverbrauch an.

## 6.3.10 Speichern der Konfiguration

Nach der Konfiguration des Panels müssen die Einstellungen dauerhaft in die Registry gespeichert werden. Rufen Sie dazu das folgende Hilfsprogramm auf:

**Start -> Programs -> Utilities -> Save Registry**

**Hinweis**

**Spannungsausfallsicheres Speichern der Konfiguration**
Werden die Einstellungen nicht wie beschrieben gesichert, gehen diese beim nächsten Neustart des Gerätes verloren.

WAGO Control Center fragt am Ende ob die Änderungen gespeichert werden sollen.
Änderungen, die außerhalb von WAGO Control Center gemacht werden, müssen durch explizites Aufrufen der Save Registry Funktion gespeichert werden.

# 6.4 Optimierung der Web-Visualisierung

Um die Darstellung der Visualisierung zu optimieren, sind die nachfolgenden Einstellungen vorgenommen worden.

## 6.4.1 Starten der Java Virtual Machine als Applet Viewer

In der Registerkarte **Autostart Applications** ist der folgende Aufruf standardmäßig aktiviert.

Applikation: *Flashdisk\CrEme\bin\CrEme.exe*
Arguments: *-cf Flashdisk\creme.cfg 'http://192.168.1.1/plc/webvisu.htm'*

Passen Sie die IP-Adresse entsprechend Ihrer Applikation an.
Um einen IPC an das Web Panel anzuschließen verwenden sie bitte folgende Syntax für die URL: „http://192.168.1.1:8080/webvisu.htm“.

Um die Aufrufzeile kurz und übersichtlich zu halten, sind die meisten Einstellungen in eine Konfigurationsdatei ausgelagert.
Der Name der Konfigurationsdatei mit Pfad wird der Applikation über den Parameter -cf mitgegeben.

**Hinweis**

**Empfohlene Startvariante**
Diese Startvariante wird in Verbindung mit CoDeSys empfohlen.

Beispiel: Inhalt der Konfigurationsdatei „Flashdisk\creme.cfg“
(mit Kommentaren, die in der Datei nicht enthalten sind)

| | |
|---|---|
| -x640 | Breite des Display's in Pixel |
| -y480 | Höhe des Display's in Pixel |
| -ntb | Ausschalten der Fenstertitelzeile, Vollbildmodus |
| -ml 20000 | Memory Limit auf 20000 KB setzen |
| -aa 1 | Anti Aliasing Level (von 0 (kein Anti-Aliasing)) bis 5 (beste Qualität)) |
| -av | Java Virtual Machine (JVM) als Appletviewer starten |

## 6.4.2 Starten des Internet-Explorers im Vollbild-Modus

Der Internet-Explorer lässt sich auch im Vollbild-Modus starten. Dazu wird die Datei „iesimple.exe“ gestartet.

Nehmen Sie dazu folgende Einstellungen vor:

In der Registerkarte **Autostart Applications** tragen Sie für den Start des Internet-Explorers folgenden Aufruf ein:

Application: *\FlashDisk\SysExtras\Tools\iesimple.exe*
Arguments: IP-Adresse der anzuzeigenden Seite

### 6.4.3 Anpassungen in der WEBVISU.htm des Controllers

In der CoDeSys-Version 2.3.9.28 wurden Änderungen am Java-Applet „webvisu.jar“ für die Web-Visualisierung durchgeführt.

Um die Leistung der PERSPECTO-Panels zu optimieren, sind die beiden folgenden Parameter in den Dateien „WebVisu.htm“ und „WebVisu_wago.htm“ wie folgt angepasst worden:

*<param name="UPDATETIME" value="100">*
*<param name="USEURLCONNECTION" value="False">*

Die htm-Dateien und die jar-Datei befinden sich nach der erfolgreichen Installation der WAGO-CoDeSys-Anwendung im Installationsverzeichnis von CoDeSys.

Beispielpfad: *C:\Program Files\WAGO Software\CoDeSys V2.3\visu*

# 7 Service

## 7.1 Batterie wechseln

**VORSICHT**

**Batterie nicht aufladen, zerlegen oder verbrennen!**
Die in diesem Gerät verwendete Lithium-Batterie kann bei falscher Benutzung zu Schäden durch Brand oder chemische Verätzungen führen. Die Batterie darf nicht aufgeladen, zerlegt, auf über 100°C (212°F) erwärmt oder verbrannt werden.

**VORSICHT**

**Batterie nur durch gleichen Typ ersetzen!**
Ersetzen Sie die Lithium-Batterie nur durch eine Batterie des gleichen Typs. Bei Verwendung einer anderen Lithium-Batterie besteht ein Risiko eines Brandes oder einer Explosion.

**ACHTUNG**

**Datenverlust!**
Wird bei einem Batteriefehler oder bei erschöpfter Kapazität der Batterie das Gerät ausgeschaltet, ohne dass die Batterie ausgetauscht wird, führt dies zu einem Datenverlust aller nicht gespeicherten Einstellungen.

Die Batterie in der Gerätesteuerung puffert die Einstellparameter und die Uhrzeit bei einem Stromausfall bzw. ausgeschaltetem Gerät.

Führen Sie den Batteriewechsel gemäß der folgenden Beschreibung durch:

1. Stellen Sie sicher, dass vor einem Batteriewechsel das Gerät für mindestens 10 Minuten eingeschaltet war, damit sich die Pufferkondensatoren aufladen können.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
3. Entfernen Sie die Pufferbatterie und ersetzen Sie sie durch eine neue Batterie.
4. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
5. Entsorgen sie die entladene Batterie umgehend fachgerecht.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frontansicht ..... 15
Abbildung 2: Rückansicht ..... 16
Abbildung 3: Anschluss X1 – Versorgungsspannung ..... 17
Abbildung 4: Anschluss X6 - Ethernet RJ45 ..... 18
Abbildung 5: Anschluss X8/X9 – USB-Schnittstellen ..... 19
Abbildung 6: Batteriefach ..... 20
Abbildung 7: Service-Taster ..... 22
Abbildung 8: Montage der Spannelemente ..... 26
Abbildung 9: IP-Adresse ..... 30
Abbildung 10: Registerkarte „General“ ..... 32
Abbildung 11: Registerkarte „Autostart Applications“ ..... 33
Abbildung 12: Registerkarte „Users“ ..... 34
Abbildung 13: Registerkarte „FTP“ ..... 35
Abbildung 14: Registerkarte „HTTP“ ..... 36
Abbildung 15: Registerkarte „RAS“ ..... 37
Abbildung 16: Registerkarte „Backup/Restore“ ..... 38
Abbildung 17: Registerkarte „Advanced“ ..... 39
Abbildung 18: Speicherverbrauch ..... 39

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme ..... 7
Tabelle 2: Schriftkonventionen ..... 7
Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Frontansicht“ ..... 15
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Rückansicht“ ..... 16
Tabelle 5: Pinbelegung X1 ..... 17
Tabelle 6: Pinbelegung X6 ..... 18
Tabelle 7: Pinbelegung X8/X9 ..... 19
Tabelle 8: Technische Daten Gehäuse ..... 23
Tabelle 9: Technische Daten Versorgung ..... 23
Tabelle 10: Technische Daten Bildschirm ..... 23
Tabelle 11: Technische Daten Hardware ..... 24
Tabelle 12: Technische Daten Software ..... 24
Tabelle 13: Technische Daten Schnittstellen ..... 24

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com